
23.11.2021 | Autor: Felix Geyer | www.eza-allgaeu.de

Stadt Sonthofen

Energiebericht Liegenschaften

2020

Erstellt im Rahmen des Kommunalen Energiemanagements

Inhalt

1.	Kommunales Energiemanagement	3
2.	Gebäude	4
3.	Zusammenfassung	5
4.	Energie- und Wasserkosten	6
5.	Wärme	7
5.1.	Wärmeverbrauch und Kosten (witterungsbereinigt)	7
5.2.	Aufteilung Wärmeverbrauch nach Energieträgern	8
5.3.	Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften	9
6.	Strom	10
6.1.	Stromverbrauch und -kosten	10
6.2.	Entwicklung Stromverbrauch der Liegenschaften	11
7.	Wasser	12
7.1.	Wasserverbrauch und -kosten	12
7.2.	Entwicklung Wasserverbrauch der Liegenschaften	13
8.	CO₂-Emissionen	14
9.	Vorschläge für technische und organisatorische Optimierung	15
10.	Kennwertvergleich	16
10.1.	Kennwertvergleich Wärme	16
10.2.	Kennwertvergleich Strom	18
10.3.	Kennwertvergleich Wasser	19
11.	Entwicklung der Energiepreise	22
12.	Einsparungen	23
13.	Erneuerbare Energien	24
13.1.	Erzeugung Erneuerbare Energien	24
13.2.	Einspeisung Erneuerbare Energien	24
14.	Anhang	25
14.1.	Witterungsbereinigung	25
14.2.	Kennzahlermittlung	25
14.3.	Kennwerte	26
14.4.	Emissionen	27

1. Kommunales Energiemanagement

Das Kommunale Energiemanagement [KEM] sichert den energiesparenden Betrieb in den Liegenschaften der Stadt Sonthofen. In gemeinsamer Anstrengung mit den Gebäudeverantwortlichen und Nutzern sollen die CO₂-Emissionen, der Energieverbrauch sowie die Energiekosten in den Liegenschaften gesenkt werden.

Hierbei unterstützt das Energie- und Umweltzentrum Allgäu (eza!) die Kommune mit folgenden Leistungen:

- ▶ Erfassung der Verbrauchszähler und Aufbau der monatlichen Verbrauchserfassung,
- ▶ Durchführung von Einweisungen und Schulungen für das technische Personal (Hausmeisterschulungen),
- ▶ Überprüfung der monatlichen Wärme- und Strom- und Wasserverbräuche über eine EDV-gestützte Erfassung,
- ▶ Auswertung und Aufbereitung der Monatsverbräuche zu Monatsübersichten mit entsprechenden Anmerkungen und Hinweisen,
- ▶ Erstellung des jährlichen Energieberichts und
- ▶ Vorschläge für technische und organisatorische Optimierung.

Ablauf:

01.06.2002 – 28.02.2016

Aufbau des Kommunalen Energiemanagements für 16 Gebäude

Seit 01.03.2016 – 31.03.2019

Fortführung Kommunales Energiemanagement für die 16 und 4 weitere Gebäude

Seit 01.04.2019

Fortführung des Energiemanagements mit einer neuen Auswerte-Software INM Management und Ablesung der Zähler über App

2. Gebäude

Folgende Liegenschaften sind im Energiebericht enthalten:

Gebäude	2020	Energieträger Wärme	Energieträger Strom	PV- Eigennutzung
Allgäu Sporthalle	3.688 m ²	Fernwärme	Klimastrom	
Bauhof	2.448 m ²	Erdgas, Heizöl	Klimastrom	
Heribert-Wilhelm- Sporthalle	2.132 m ²	Fernwärme	Klimastrom	
Eissporthalle	606 m ²	Fernwärme	Klimastrom	
Fachoberschule	4.526 m ²	Erdgas	Klimastrom	
Grundschule Altstädten	2.008 m ²	Heizöl	Klimastrom	
Gymnasium	13.267 m ²	Erdgas-Kessel, BHKW, Wärmepumpe	Klimastrom	
Heimathaus	945 m ²	Heizöl	Klimastrom	
Kinderhaus Nord	1.333 m ²	Erdgas	Klimastrom	
Kindergarten Süd	1.513 m ²	Erdgas	Klimastrom	
Musikschule und Bücherei	1.442 m ²	Heizöl	Klimastrom	
Rathaus mit Feuerwehr	4.469 m ²	Fernwärme	Klimastrom	
Realschule	9.575 m ²	Fernwärme	Klimastrom	
Grundschule Berghofer Str. mit TH und LSB	5.070 m ²	Fernwärme	Klimastrom	66,81 kWp 23.909 kWh
Mittelschule Hindelanger Str.	8.029 m ²	Fernwärme	Klimastrom	
GS Sonthofen Rieden	3.444 m ²	Erdgas	Klimastrom	
Haus Oberallgäu	2.461 m ²	Erdgas	Klimastrom	
Haus des Gastes (Anteil Stadt)	626 m ²	Heizöl	Klimastrom	
Kinderhort Rieden	2.134 m ²	Wärmepumpe	Klimastrom	8,56 kWp 6.972 kWh
Kinderhaus Regenbogen	880 m ²	Wärmepumpe	Klimastrom	
Summe	70.596 m²			

3. Zusammenfassung

Gesamtbilanz 2020

Medium	Verbrauchs menge	↑↓ Vorjahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	Emissionen	↑↓ Vorjahr
	[kWh]	[%]	[€]	[%]	[t CO ₂]	[%]
Wärme (bereinigt)	8.447.735	-3 %	539.151	-3 %	1.238	+4 %
Strom	1.462.154	-13 %	326.470	-10 %	41	-13 %
Wasser	16.414.041	-25 %	49.896	-24 %	-	-
Summe			915.516	-7 %	1.278	+3 %

Einsparungen 2020

Medium	Energiekostenänderung in €
Wärme (bereinigt)	-18.494
Strom	-46.693
Wasser	-15.407
Summe	-80.593

Durch die Verbrauchsreduzierung wurden Einsparungen in Höhe von 80.593 € erreicht. Weitere Informationen zur Ermittlung der Einsparungen finden Sie in Kapitel 12.

In 2020 Umgesetzte Maßnahmen

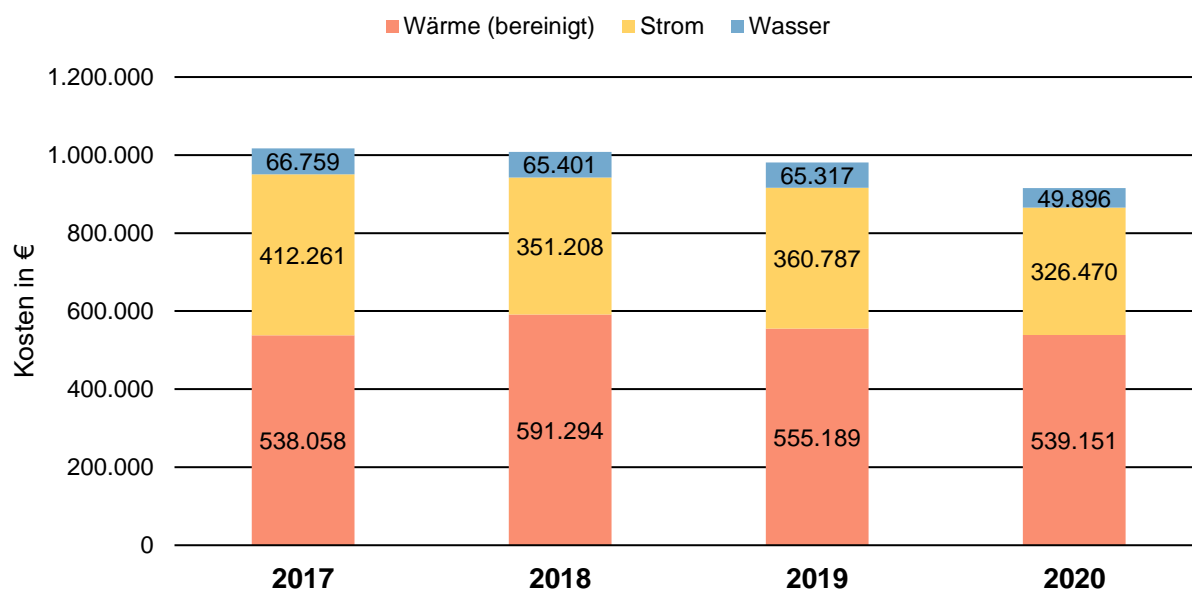
- ▶ Gebäude-Checks Sommer und Winter
- ▶ Beratungen verschiedener Personen zu Corona bedingten Anpassungen der Lüftungsanlagen und des Lüftungsverhaltens.
- ▶ Anpassungen der Heizparameter an die vermehrten Lüftungstätigkeiten.

Weitere empfohlene Maßnahmen

- ▶ Nachrüsten von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung in den Schul- und Kita- Gebäuden.

4. Energie- und Wasserkosten

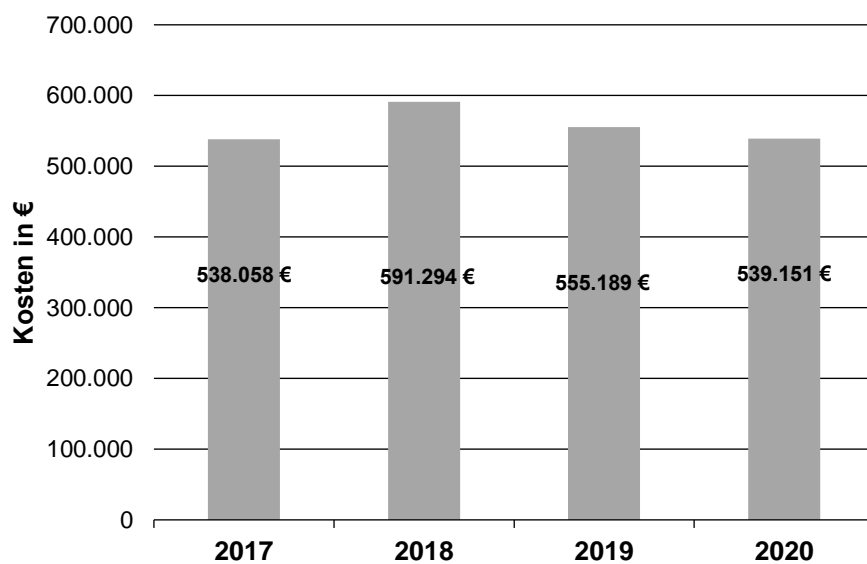
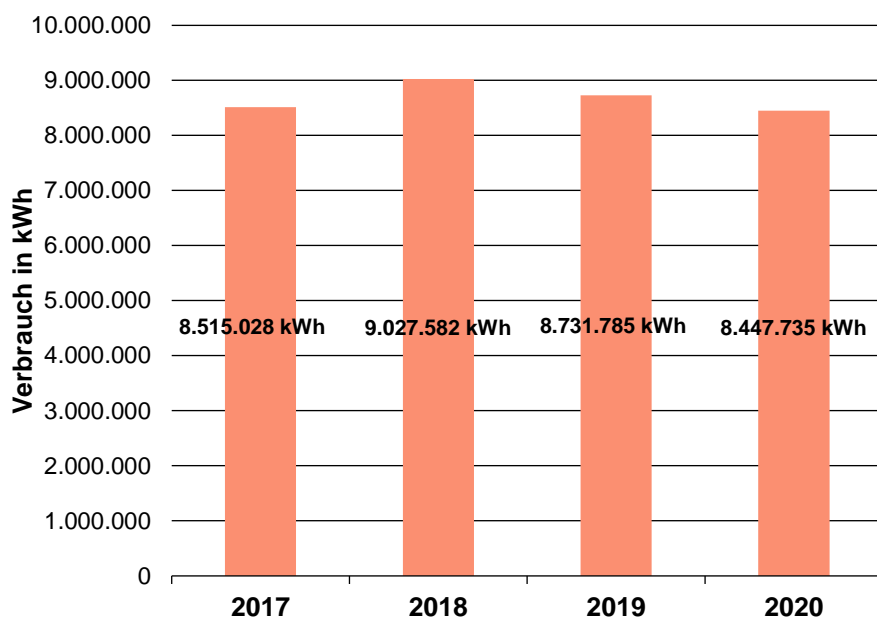
Die Gesamtkosten für Wärme, Strom und Wasser lagen im Jahr 2020 bei 915.516 €. Gegenüber dem Vorjahr haben sich die Kosten um 7% reduziert. Dies entspricht einem Betrag von 65.776 €.



Medium	Kosten in €				Veränderung in % Vorjahr	Anteil in %
	2017	2018	2019	2020		
Wärme (bereinigt)	538.058	591.294	555.189	539.151	-3 %	59 %
Strom	412.261	351.208	360.787	326.470	-10 %	36 %
Wasser	66.759	65.401	65.317	49.896	-24 %	5 %
Summe	1.017.079	1.007.903	981.292	915.516	-7 %	100,00

5. Wärme

5.1. Wärmeverbrauch und Kosten (witterungsbereinigt)



5.2. Aufteilung Wärmeverbrauch nach Energieträgern

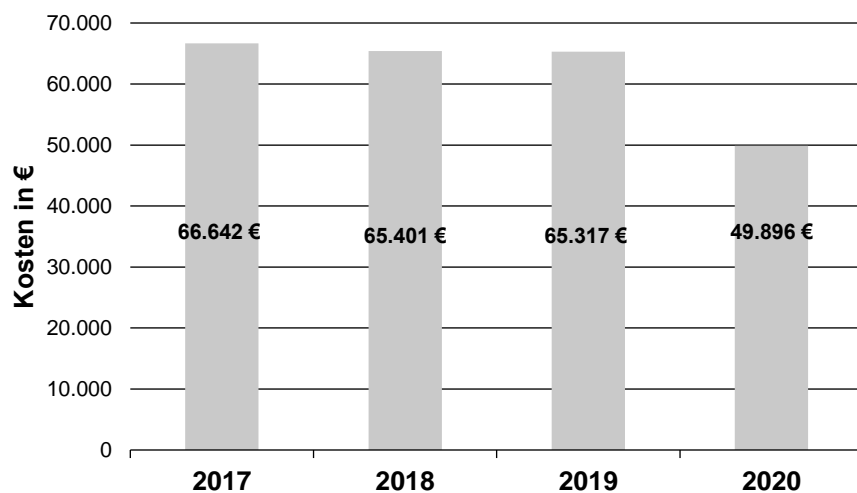
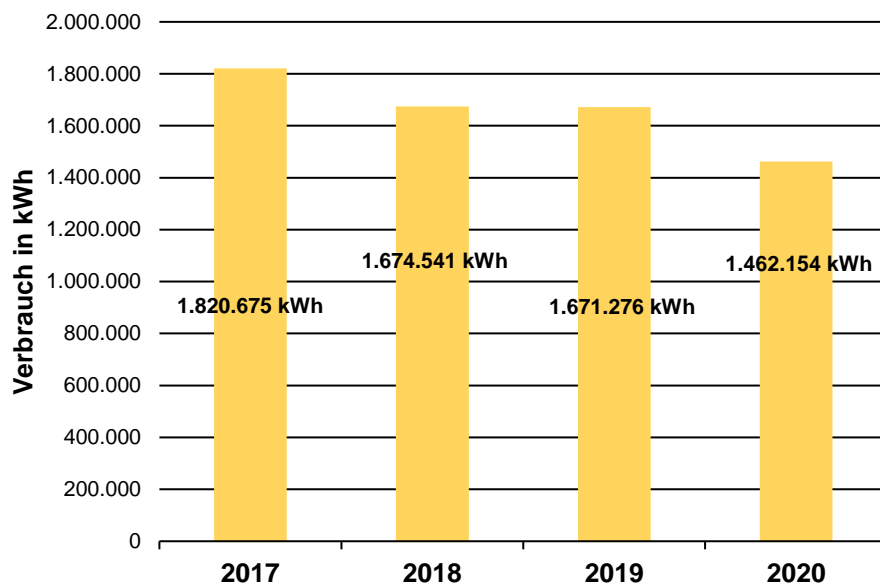
Energieträger	Verbrauchsmenge	↑↓ Vorjahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	Emissionen	↑↓ Vorjahr	Anteil an Gesamtemissionen
	[kWh]	[%]	[€]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]
Erdgas	1.492.931	-0,1 %	65.219	-9 %	332	+2 %	27 %
Fernwärme	4.045.423	-9 %	305.284	-0,5 %	210	-7 %	17 %
Heizöl	797.940	-6 %	39.237	-28 %	250	-4 %	20 %
Nahwärme	1.997.383	+10 %	102.432	+7 %	442	+17 %	36 %
Wärmepumpe	114.057	+1,5 %	26.978	+3 %	3	+3 %	0,25 %
Summe	8.447.735	-3 %	539.151	-3 %	1.238	+4 %	100 %

5.3. Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften

Entwicklung Wärmeverbrauch	Verbrauch		Veränderung
	2019	2020	
Rathaus	276.367	262.523	- 13.845 -5%
Feuerwehr	92.232	104.111	11.879 +13%
Gaststätte Handwerk	23.987	16.361	- 7.626 -32%
Gymnasium	366.668	563.649	196.981 +54%
Jugendhaus	193.174	185.085	- 8.089 -4%
Pavillion	35.294	29.901	- 5.393 -15%
Turnhalle	147.567	80.817	- 66.751 -45%
GS Berghofer Str.	106.732	129.878	23.146 +22%
GS Berghofer Str. TH/LSB	832.830	688.559	- 144.270 -17%
Bauhof	541.722	541.773	51 +0%
Haus Oberallgäu	328.069	361.848	33.778 +10%
Heimathaus	105.428	64.640	- 40.788 -39%
Haus des Gastes	49.757	15.957	- 33.801 -68%
Kinderhaus Nord	125.142	130.022	4.881 +4%
Kinderhaus Süd	113.145	124.917	11.772 +10%
Kinderhort Rieden	51.915	53.608	1.693 +3%
Kinderhaus Regenbogen	60.526	60.449	- 77 -0%
Allgäu Sporthalle	421.486	441.968	20.482 +5%
Heribert Wilhelm Sporthalle	364.886	400.671	35.786 +10%
Eissporthalle	219.216	203.904	- 15.312 -7%
Fachoberschule	298.797	278.403	- 20.394 -7%
Realschule	386.945	351.876	- 35.068 -9%
Grundschule Rieden mit Turnhalle	513.873	477.731	- 36.143 -7%
Grundschule Altstädten mit Turnh.	187.459	193.622	6.163 +3%
Mittelschule	681.409	506.660	- 174.750 -26%
Musikschule und Bücherei	132.304	117.915	- 14.389 -11%

6. Strom

6.1. Stromverbrauch und- kosten

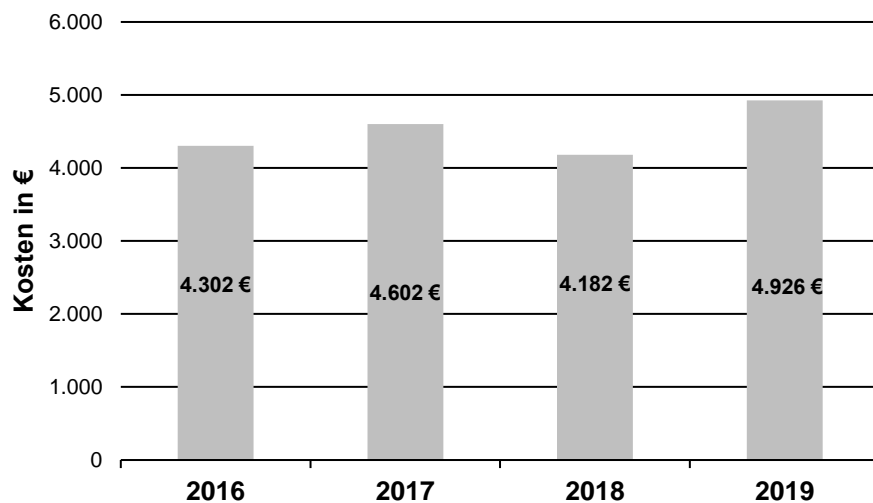
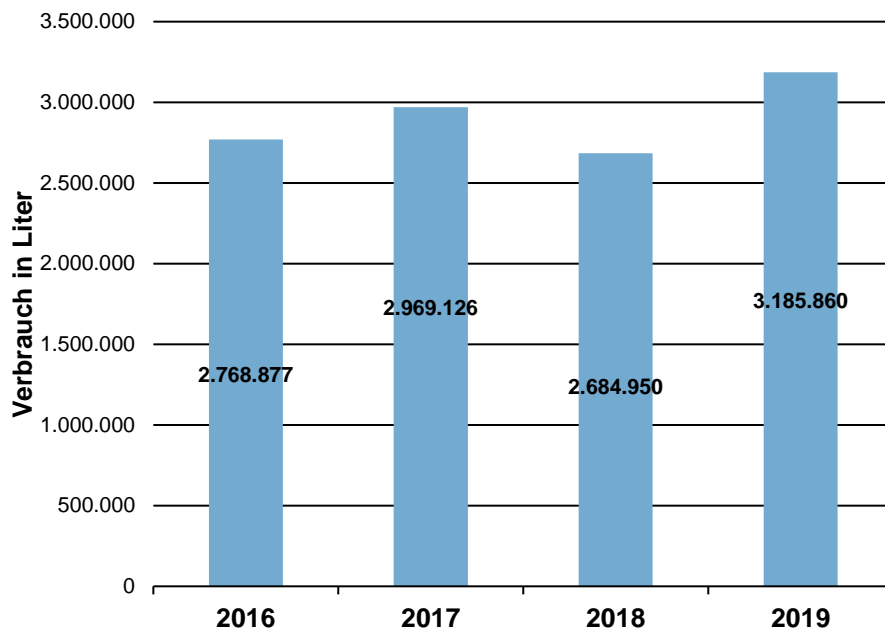


6.2. Entwicklung Stromverbrauch der Liegenschaften

	Verbrauch	Verbrauch		
	h	h		
Entwicklung Stromverbrauch	2019	2020	Veränderung	
Rathaus	8.233	90.403	2.170	+2%
Feuerwehr	22.631	20.747	- 1.884	-8%
Gaststätte Handwerk				
Gymnasium	160.813	162.687	1.874	+1%
Jugendhaus	19.400	17.606	- 1.794	-9%
Pavillion	554	352	- 202	-36%
Turnhalle	49.650	29.677	- 19.973	-40%
GS Berghofer Str.	38.361	36.866	- 1.495	-4%
GS Berghofer Str. TH/LSB	50.804	29.412	- 21.391	-42%
Bauhof	48.379	49.450	1.072	+2%
Haus Oberallgäu	41.271	34.735	- 6.536	-16%
Heimathaus	13.065	5.370	- 7.695	-59%
Haus des Gastes	8.950	6.461	- 2.489	-28%
Kinderhaus Nord	13.076	12.919	- 158	-1%
Kinderhaus Süd	22.782	23.991	1.209	+5%
Kinderhort Rieden	35.494	33.388	- 2.106	-6%
Kinderhaus Regenbogen	9.000	7.868	- 1.132	-13%
Allgäu Sporthalle	96.838	70.024	- 26.814	-28%
Heribert Wilhelm Sporthalle	66.933	63.161	- 3.772	-6%
Eissporthalle	198.941	38.345	- 60.596	-30%
Fachoberschule	40.594	33.318	- 7.276	-18%
Realschule	76.761	71.973	- 4.788	-6%
Grundschule Rieden mit Turnhalle	24.023	23.719	- 304	-1%
Grundschule Altstädten mit Turnhalle	15.103	13.152	- 1.951	-13%
Mittelschule	84.841	86.154	1.313	+2%
Musikschule und Bücherei	14.335	12.625	- 1.710	-12%

7. Wasser

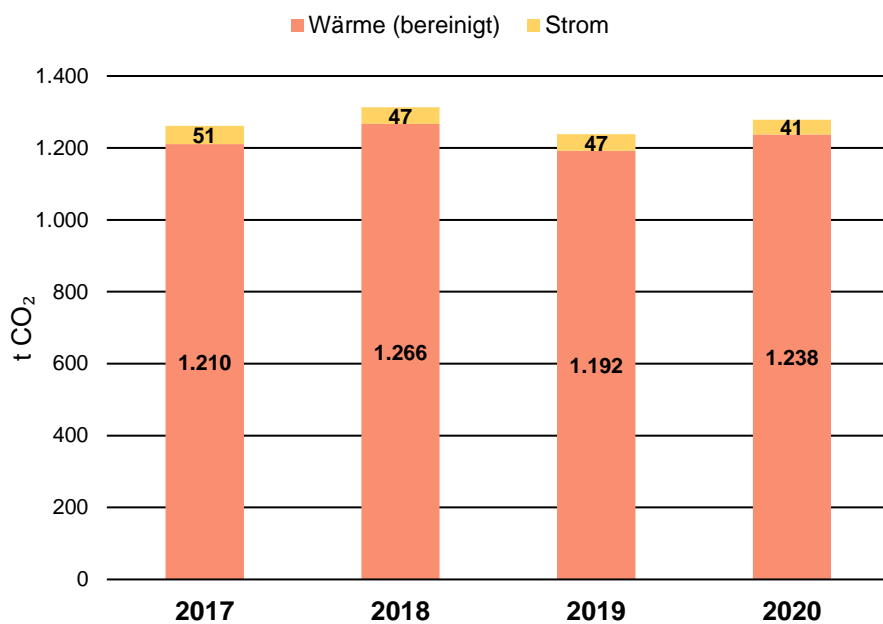
7.1. Wasserverbrauch und -kosten



7.2. Entwicklung Wasserverbrauch der Liegenschaften

Entwicklung Wasserverbrauch	Verbrauch		Veränderung	
	2019	2020		
Rathaus	1.515.203	1.170.021	- 345.181	-23%
Feuerwehr	137.308	125.383	- 11.925	-9%
Gaststätte Handwerk	872.625	664.135	- 208.490	-24%
Brunnen	19.297	13.000	- 6.297	-33%
Gymnasium	2.441.936	1.335.305	1.106.631	-45%
Jugendhaus				
Pavillion				
Turnhalle				
GS Berghofer Str.	295.710	323.285	27.575	+9%
GS Berghofer Str. TH/LSB	1.891.652	516.150	-1.375.502	-73%
Bauhof	1.250.057	1.250.011	- 46	-0%
Haus Oberallgäu	326.272	279.176	- 47.095	-14%
Heimathaus	22.439	21.376	- 1.063	-5%
Haus des Gastes	80.859	108.625	7.766	+34%
Kinderhaus Nord	522.409	449.008	- 73.401	-14%
Kinderhaus Süd	655.330	1.046.007	390.677	+60%
Kinderhort Rieden	338.291	313.477	- 24.814	-7%
Kinderhaus Regenbogen	154.828	132.841	- 21.986	-14%
Allgäu Sporthalle	267.909	148.922	- 118.987	-44%
Heribert Wilhelm Sporthalle	566.161	266.095	- 300.066	-53%
Eissporthalle	5.303.935	4.715.108	- 588.828	-11%
Fachoberschule	462.926	348.820	- 114.106	-25%
Realschule	405.275	344.866	- 60.409	-15%
Grundschule Rieden mit Turnh	360.331	377.252	16.921	+5%
Grundschule Altstädten mit Turnh	137.444	109.890	- 27.554	-20%
Mittelschule	1.022.270	1.040.985	18.715	+2%
Musikschule und Bücherei	150.413	132.178	- 18.235	-12%

8. CO₂-Emissionen



Medium	Emissionen in t CO ₂				Veränderung in %	Anteil in %
	2017	2018	2019	2020		
Wärme (bereinigt)	1.210	1.266	1.192	1.238	+4 %	97 %
Strom	51	47	47	41	-13 %	3 %
Summe	1.261	1.313	1.238	1.278	+3 %	100,00

Durch den Wärme- und Stromverbrauch sind im Jahr 2020 CO₂-Emissionen in Höhe von 1.278 Tonnen entstanden. Der größte Anteil an den Emissionen wird durch den Wärmeverbrauch verursacht.

9. Vorschläge für technische und organisatorische Optimierung

Im Rahmen des kommunalen Energiemanagements wurden bei Gebäudebegehungen bereits Maßnahmen umgesetzt. Soweit möglich wurde das Rohrnetz hydraulisch einreguliert und Thermostatköpfe in Nebenräumen wurden begrenzt. Die in den Steuerungen hinterlegten Zeiten wurden an die Gebäudenutzung angepasst und die Heizkurven bestmöglich an das Gebäude angepasst.

Im Rahmen der Gebäudebegehungen wurden die Nutzer und Hausmeister kontinuierlich zu den Themen Richtig Heizen und Lüften informiert.

Nachfolgend Maßnahmenvorschläge für weitere Optimierungsmaßnahmen:

Kurzfristig umzusetzende Maßnahmen:

- ▶ Sanierung der Thermostatventile mit hydraulischem Abgleich im: Rathaus, Kiga Nord+ Süd, Bauhof, Mittelschule, Allgäu Sporthalle, Eishalle, Heribert Wilhelm Sporthalle, Jugendhaus,

Mittelfristig umzusetzende Maßnahmen:

- ▶ Nachrüsten von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung in den Schul- und Kita- Gebäuden.
- ▶ LED Lichttechnik in allen Gebäuden mit langer Nutzungsdauer.

10. Kennwertvergleich

Ein Vergleich der spezifischen Verbrauchskennwerte [kWh/m²a bzw. m³/m²a] gibt Aufschluss über die Energieeffizienz der Gebäude. Als Vergleich werden die spezifischen Verbräuche von Liegenschaften der gleichen Nutzungskategorie verwendet. Hierbei wird der Mittelwert (Durchschnittsverbrauch der Gebäudekategorie) und der Zielwert (Mittelwert der 25% besten Gebäude) angegeben.

10.1. Kennwertvergleich Wärme

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	± Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m ²]	[kWh]	[kWh/m ²]	[%]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	
01 Rathaus mit Feuerwehr	4.469	382.995	85,70	-2,44	95,00	55,00	✓
01.1 Rathaus - Gebäudeteil	3.419	262.523	76,78	-5,01	95,00	55,00	✓
01.2 Feuerwehr - Gebäudeteil	1.050	104.111	99,15	+12,88	144,00	68,00	✓
01.3 Brunnen - Gebäudeteil	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	✗
01.4 Gaststätte Handwerk - Gebäudeteil	1	16.361	16.361,48	-31,79	95,00	55,00	✗
02 Bauhof	2.448	541.773	221,31	+0,01	119,00	57,00	✗
03 Haus Oberallgäu	2.461	361.848	147,03	+10,30	154,00	74,00	✓
04 Heimathaus	945	64.640	68,40	-38,69	120,00	50,00	✓
05 Haus des Gastes im Gasthof Schäffler	626	15.957	25,49	-67,93	126,00	69,00	✓
06 Kinderhaus Nord	1.333	130.022	97,54	+3,90	123,00	73,00	✓
07 Kindergarten Süd	1.513	124.917	82,56	+10,40	123,00	73,00	✓
08 Kinderhort Rieden	2.134	53.608	25,12	+3,26	123,00	73,00	✓
09 Kinderhaus Regenbogen	880	60.449	68,69	-0,13	123,00	73,00	✓
10 Allgäu Sporthalle	3.688	441.968	119,84	+4,86	142,00	70,00	✓
11 Heribert-Wilhelm- Sporthalle	2.132	400.671	187,93	+9,81	142,00	70,00	✗
12 Eissporthalle	606	203.904	336,48	-6,98	0,00	0,00	✗
13 Fachoberschule	4.526	278.403	61,51	-6,83	108,00	63,00	✓

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↓ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	
14 Gymnasium mit Turnhalle & Jugendhaus	13.267	859.452	64,78	+15,72	110,00	69,00	✓
14.1 Gymnasium	10.347	563.649	54,47	+53,72	108,00	63,00	✓
14.2 Jugendhaus	643	185.085	288,02	-4,19	110,00	46,00	✗
14.3 Pavillion	375	29.901	79,78	-15,28	108,00	63,00	✓
14.4 Turnhalle	1.457	80.817	55,45	-45,23	142,00	70,00	✓
15 Realschule	9.575	351.876	36,75	-9,06	108,00	63,00	✓
16 Grundschule Rieden mit Turnhalle	3.444	477.731	138,71	-7,03	108,00	63,00	✗
17 Grundschule Altstädten mit Turnhalle	2.008	193.622	96,43	+3,29	110,00	69,00	✓
18.1 GS Berghofer Strasse und TH/LSB	5.070	818.438	161,43	-12,89	127,00	70,00	✗
18.1.1 Grundschule	3.470	129.878	37,43	+21,69	108,00	63,00	✓
18.1.2 TH/LSB	1.600	688.559	430,35	-17,32	127,00	70,00	✗
18.2 Mittelschule	8.029	506.660	63,10	-25,65	108,00	63,00	✓
19 Musikschule und Bücherei	1.442	117.915	81,77	-10,88	96,00	57,00	✓

10.2. Kennwertvergleich Strom

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m ²]	[kWh]	[kWh/m ²]	[%]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	
01 Rathaus mit Feuerwehr	4.469	111.150	24,87	+0,26	30,00	10,00	✓
01.1 Rathaus - Gebäudeteil	3.419	90.403	26,44	+2,46	30,00	10,00	✓
01.2 Feuerwehr - Gebäudeteil	1.050	20.747	19,76	-8,32	22,00	6,00	✓
01.3 Brunnen - Gebäudeteil	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	✗
01.4 Gaststätte Handwerk - Gebäudeteil	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	✗
02 Bauhof	2.448	49.450	20,20	+2,21	18,00	6,00	✗
03 Haus Oberallgäu	2.461	34.735	14,11	-15,84	28,00	8,00	✓
04 Heimathaus	945	5.370	5,68	-58,90	64,00	4,00	✓
05 Haus des Gastes im Gasthof Schäßler	626	6.461	10,32	-27,81	32,00	11,00	✓
06 Kinderhaus Nord	1.333	12.919	9,69	-1,21	18,00	10,00	✓
07 Kindergarten Süd	1.513	23.991	15,86	+5,31	18,00	10,00	✓
08 Kinderhort Rieden	2.134	33.388	15,65	-5,93	18,00	10,00	✓
09 Kinderhaus Regenbogen	880	7.868	8,94	-12,57	18,00	10,00	✓
10 Allgäu Sporthalle	3.688	70.024	18,99	-27,69	25,00	8,00	✓
11 Heribert-Wilhelm- Sporthalle	2.132	63.161	29,63	-5,64	25,00	8,00	✗
12 Eissporthalle	606	138.345	228,29	-30,46	0,00	0,00	✗
13 Fachoberschule	4.526	33.318	7,36	-17,92	14,00	6,00	✓
14 Gymnasium mit Turnhalle & Jugendhaus	13.267	210.323	15,85	-8,72	13,00	6,00	✗
14.1 Gymnasium	10.347	162.687	15,72	+1,17	14,00	6,00	✗
14.2 Jugendhaus	643	17.606	27,40	-9,25	19,00	8,00	✗
14.3 Pavillion	375	352	0,94	-36,50	14,00	6,00	✓
14.4 Turnhalle	1.457	29.677	20,36	-40,23	25,00	8,00	✓
15 Realschule	9.575	71.973	7,52	-6,24	14,00	6,00	✓

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑ ↓ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	
16 Grundschule Rieden mit Turnhalle	3.444	23.719	6,89	-1,26	14,00	6,00	✓
17 Grundschule Altstädten mit Turnhalle	2.008	13.152	6,55	-12,92	13,00	6,00	✓
18.1 GS Berghofer Strasse und TH/LSB	5.070	66.278	13,07	-25,67	19,00	9,00	✓
18.1.1 Grundschule	3.470	36.866	10,62	-3,90	14,00	6,00	✓
18.1.2 TH/LSB	1.600	29.412	18,38	-42,11	19,00	9,00	✓
18.2 Mittelschule	8.029	86.154	10,73	+1,55	14,00	6,00	✓
19 Musikschule und Bücherei	1.442	12.625	8,76	-11,93	12,00	3,00	✓

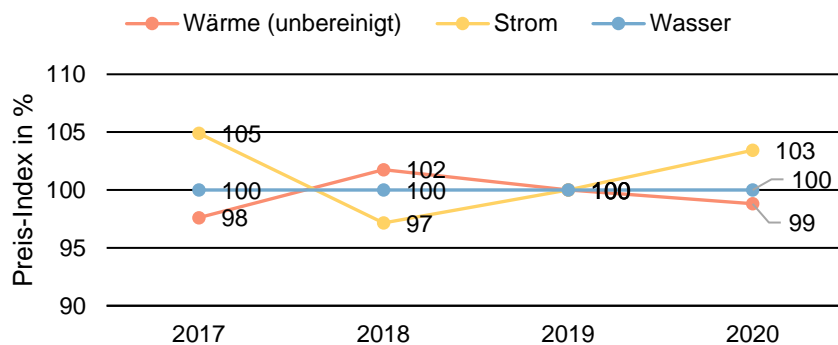
10.3. Kennwertvergleich Wasser

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑ ↓ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m ²]	[Liter]	[Liter/m ²]	[%]	[Liter/m ²]	[Liter/m ²]	
01 Rathaus mit Feuerwehr	4.469	317.793	71,11	-28,04	196,00	75,00	✓
01.1 Rathaus - Gebäudeteil	3.419	1.170.021	342,21	-22,78	196,00	75,00	✗
01.2 Feuerwehr - Gebäudeteil	1.050	125.383	119,41	-8,69	268,00	40,00	✓
01.3 Brunnen - Gebäudeteil	1	13.000	13.000,00	-32,63	0,00	0,00	✗
01.4 Gaststätte Handwerk - Gebäudeteil	1	664.135	664.134,64	-23,89	196,00	75,00	
02 Bauhof	2.448	1.250.011	510,63	-0,00	450,00	106,00	✗
03 Haus Oberallgäu	2.461	279.176	113,44	-14,43	326,00	108,00	✓

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↓ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	
04 Heimathaus	945	21.376	22,62	-4,74	218,00	28,00	✓
05 Haus des Gastes im Gasthof Schäffler	626	108.625	173,52	+34,34	177,00	74,00	✓
06 Kinderhaus Nord	1.333	449.008	336,84	-14,05	453,00	242,00	✓
07 Kindergarten Süd	1.513	1.046.007	691,35	+59,62	453,00	242,00	✗
08 Kinderhort Rieden	2.134	313.477	146,90	-7,34	453,00	242,00	✓
09 Kinderhaus Regenbogen	880	132.841	150,96	-14,20	453,00	242,00	✓
10 Allgäu Sporthalle	3.688	148.922	40,38	-44,41	253,00	85,00	✓
11 Heribert-Wilhelm- Sporthalle	2.132	266.095	124,81	-53,00	253,00	85,00	✓
12 Eissporthalle	606	4.715.108	7.780,71	-11,10	0,00	0,00	✗
13 Fachoberschule	4.526	348.820	77,07	-24,65	162,00	72,00	✓
14 Gymnasium mit Turnhalle & Jugendhaus	13.267	1.335.305	100,65	-45,32	156,00	78,00	✓
14.1 Gymnasium	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	✗
14.2 Jugendhaus	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	✗
14.3 Pavillion	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	✗
14.4 Turnhalle	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	✗
15 Realschule	9.575	344.866	36,02	-14,91	162,00	72,00	✓
16 Grundschule Rieden mit Turnhalle	3.444	377.252	109,54	+4,70	162,00	72,00	✓

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↓ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	
17 Grundschule Altstädten mit Turnhalle	2.008	109.890	54,73	-20,05	156,00	78,00	✓
18.1 GS Berghofer Strasse und TH/LSB	5.070	864.332	170,48	-60,99	385,00	128,00	✓
18.1.1 Grundschule	3.470	323.285	93,17	+9,32	162,00	72,00	✓
18.1.2 TH/LSB	1.600	516.150	322,59	-72,71	385,00	128,00	✓
18.2 Mittelschule	8.029	1.040.985	129,65	+1,83	162,00	72,00	✓
19 Musikschule und Bücherei	1.442	132.178	91,66	-12,12	118,00	54,00	✓

11. Entwicklung der Energiepreise



Kennwert	2017	2018	2019	2020
Preis Wärme in ct/kWh	6,432	6,705	6,590	6,511
Index Wärme in %	97,61	101,76	100,00	98,80
Preis Strom in ct/kWh	22,643	20,973	21,587	22,328
Index Strom in %	104,89	97,16	100,00	103,43
Preis Wasser in ct/Liter	0,283	0,283	0,283	0,283
Index Wasser in %	100,00	100,00	100,00	100,00

12. Einsparungen

Energiekostenänderung Wärme (witterungsbereinigt)

Kennwert	Basisjahr	2017	2018	2019	2020
spezifischer Verbrauch in kWh/m ²	93,93	91,60	97,11	93,93	90,88
Vergleich zum Basisjahr in kWh/m ²		-2,33	3,18	0,00	-3,06
aktuelle Fläche in m ²	92.958	92.958	92.958	92.958	92.958
aktueller spezifischer Preis in ct/kWh	6,590	6,432	6,705	6,590	6,511
Kosten-Differenz in €		-13.943	19.835	0	-18.494

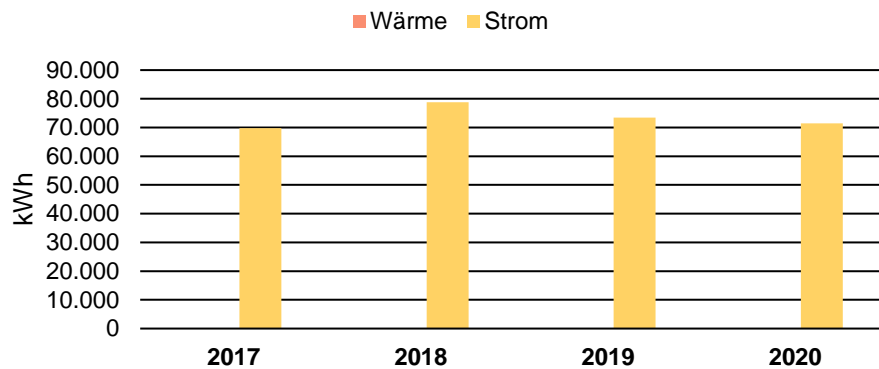
Energiekostenänderung Strom

Kennwert	Basisjahr	2017	2018	2019	2020
spezifischer Verbrauch in kWh/m ²	17,98	19,59	18,01	17,98	15,73
Vergleich zum Basisjahr in kWh/m ²		1,61	0,04	0,00	-2,25
aktuelle Fläche in m ²	92.957	92.957	92.957	92.957	92.957
aktueller spezifischer Preis in ct/kWh	21,587	22,643	20,973	21,587	22,328
Kosten-Differenz in €		33.829	685	0	-46.693

Kostenänderung Wasser

Kennwert	Basisjahr	2017	2018	2019	2020
spezifischer Verbrauch in Liter/m ²	272,76	279,15	273,16	272,76	204,82
Vergleich zum Basisjahr in Liter/m ²		6,40	0,40	0,00	-67,93
aktuelle Fläche in m ²	80.137	80.137	80.137	80.137	80.137
aktueller spezifischer Preis in ct/Liter	0,283	0,283	0,283	0,283	0,283
Kosten-Differenz in €		1.451	90	0	-15.407

13. Erneuerbare Energien



13.1. Erzeugung Erneuerbare Energien

Medium	Energienmenge				Veränderung
	2017	2018	2019	2020	Vorjahr
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]
Wärme	0	0	0	0	0,00
Strom	69.787	78.841	73.413	71.403	-2,74
Summe	69.787	78.841	73.413	71.403	-2,74

13.2. Einspeisung Erneuerbare Energien

Medium	Energienmenge				Veränderung
	2017	2018	2019	2020	Vorjahr
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]
Strom	41.163	46.769	38.199	40.520	+6,08

Im Jahr 2020 wurden 71.403 kWh erneuerbarer Strom erzeugt. Gegenüber dem Vorjahr hat sich die erzeugte Menge um 3 % reduziert. Von der erzeugten Energie wurden 30.883 kWh selbst verbraucht. Der Überschuss von 40.520 kWh wurde ins öffentliche Stromnetz eingespeist.

14. Anhang

14.1. Witterungsbereinigung

Grundprinzip: Es wird der Heizenergieverbrauch berechnet, der im gleichen Zeitraum, am gleichen Ort, bei einer langjährigen durchschnittlichen Witterung aufgetreten wäre.

In diesem Energiebericht erfolgt die Witterungsbereinigung mittels der Gradtagszahl (G 20/15) entsprechend der VDI-Richtlinie 3807 Blatt 1 / 2007.

Mit dem Verfahren der Witterungsbereinigung wird der jährlich ermittelte Heizenergieverbrauch auf ein lokales „Standardjahr“ bezogen, das einer langjährigen Mittelung beruht. Bezugsbasis ist hierbei das 30 – jährige Mittel der Gradtagszahl (G 20/15), ermittelt aus den Temperaturangaben der Jahre 1961 bis 1990.

14.2. Kennzahlermittlung

Durch den Bezug des Verbrauchs auf eine entscheidende Einflussgröße, wie z. B. die Fläche werden Vergleiche und Bewertungen möglich.

Im Gebäudebereich werden Energiekennwerte dargestellt als jährlicher Energieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche.

Unter der Bezugsfläche ist die Summe aller beheizbaren Brutto-Grundflächen eines Gebäudes zu verstehen. Die Grundflächen werden nach den Außenmaßen ermittelt.

Energieverbrauchskennwerte werden zur überschlägigen Beurteilung von Gebäuden, zur Überwachung der Betriebsführung und zur Kontrolle durchgeführter Energiesparmaßnahmen benötigt.

Die Richtlinie VDI 3807 „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ dient dazu, einheitliche Grundlagen für die Ermittlung der Kennzahlen zu schaffen.

Danach werden die einzelnen Verbrauchskennwerte wie folgt ermittelt:

Heizenergieverbrauchskennwert =
(Jahresverbrauch/Bezugsfläche) x (Faktor Witterungsbereinigung G 20/15)

Stromverbrauchskennwert = Jahresverbrauch/Bezugsfläche

Wasserverbrauchskennwert = Jahresverbrauch/Bezugsfläche

Die Richtlinie VDI 3807 Blatt 2 stellt eine Sammlung von Energieverbrauchskennwerten in Form von Mittel- und Richtwerten für verschiedene Gebäudearten bzw. -nutzungen für Vergleiche zur Verfügung.

14.3. Kennwerte

Die Kennwerte wurden in Anlehnung an die ages-Studie 2005 und der VDI 3807 "Energieverbrauchskennwerte für Gebäude" angenommen und entsprechen auch den Kennwerten für eea-Gemeinden.

Gebäudeart	Strom		Wärme		Wasser	
	Zielwert kWh/m ² a	Mittelwert kWh/m ² a	Zielwert kWh/m ² a	Mittelwert kWh/m ² a	Zielwert l/m ² a	Mittelwert l/m ² a
1 Verwaltungsgebäude	10	30	55	95	75	196
2 Geb. f. wiss. Lehre u. Forschung	15	79	54	158	85	439
3 Krankenhäuser (X/Planbett)	3.337	6.781	15.571	27.692	87.652	169.745
4 Schulen	6	14	63	108	72	162
5 Schulen mit Turnhalle	6	13	69	110	78	156
6 Schule mit Schwimmhalle	9	19	70	127	128	385
7 Kindertagesstätten	10	18	73	123	242	453
8 Turn- und Sporthalle	8	25	70	142	85	253
9 Hallenbad (1)	264	731	1.045	2.539	6.822	25.709
10 Sportplatzgebäude	6	22	63	150	276	956
11 Freibäder (1)	25	107	32	237	1.719	7.596
12 Freizeitbäder (1)	649	1.156	1.372	2.210	20.840	33.388
13 Wohngebäude	4	21	82	167	210	956
14 Gemeinschaftsunterkünfte	17	27	95	123	405	614
15 Jugendzentren	8	19	46	110	63	204
16 Altentagesstätten, Altenzentren	9	23	33	96	234	520
17 Bürger-, Dorfgemeinschaftsh.	8	28	74	154	108	326
18 Bauhof	6	18	57	119	106	450
19 Feuerwehr	6	22	68	144	40	268
20 Friedhofsanlagen	3	21	29	109	182	2.202
21 Berufsschulen/Ber. Schulen	8	22	48	93	62	163
22 Sonderschulen	7	14	76	130	74	174
23 Museen	4	64	50	120	28	218
24 Bibliotheken	9	36	50	72	47	142
25 Stadthallen/Saalbauten	11	32	69	126	74	177
26 Alten- und Pflegeheime	10	33	80	154	633	932
27 Volkshochschulen	3	13	25	87	87	144
28 Musikschulen	3	12	57	96	54	118

14.4. Emissionen

Bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Öl, Gas, Kohle) zu Wärme- und Stromerzeugung werden Schadstoffe in die Umwelt freigesetzt, die zu einer ganzen Reihe von Umweltproblemen führen. Im Bericht werden lediglich Treibhausgasemissionen in Form der CO₂-Emissionen ausgewiesen.

Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte beziehen sich auf Endenergie. Für eine vollständige Ökobilanz müsste die Anlagentechnik differenziert betrachtet und der Primärenergieaufwand berücksichtigt werden. Die Emissionswerte sind für eine erste praktische Bewertung ausreichend. Sie finden sich in Übereinstimmung mit GEMIS 4.7 bzw. 4.8.

Brennstoff Endenergie	CO ₂ -Emissionsfaktor [g/kWh]	Quelle
Heizöl	318	München Gemis 4.7
Erdgas	227	München Gemis 4.7
Flüssiggas	266	München Gemis 4.7
Strommix	549	Gemis 4.8
Ökostrom	0	Energieversorger